BEDIENUNGSANLEITUNG
OPERATING MANUAL

EDISON

Der Stereobasis-Prozessor/
Korrelationsgrad-Messer
Modell EX 1

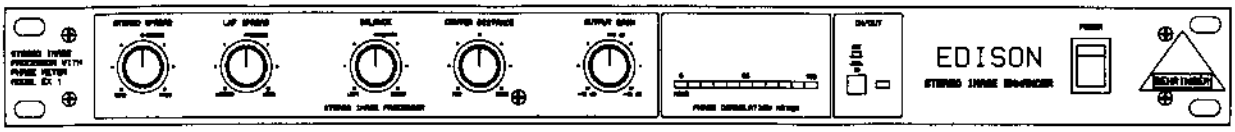
AUDIO RENTS
Hollywood (213) 874-1000
London (71) 828-9462

BEHRINGER
Spezielle Studiotechnik GmbH

EX-1

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine



EDISON

Der Stereobasis-Prozessor/ Korrelationsgrad-Messer Modell EX 1

VERSION 2.0 Juni 1993

Text und Layout: Dipl.-Ing. Ulrich Behringer

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Jede Vervielfältigung bzw. jeder Nachdruck, auch auszugsweise und jede Wiedergabe der Abbildungen, auch in verändertem Zustand, ist nur mit schriftlicher Zustimmung der Firma Behringer GmbH gestattet.

© 1993 BEHRINGER GmbH

BEHRINGER®
Spezielle Studiotechnik GmbH

BEHRINGER Spezielle Studiotechnik GmbH, Otto-Brenner-Straße 4, D-47877 Willich-Münchheide II, Tel. 02154/428 521, Fax 02154/428 523
©1991 Behringer GmbH

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

VORWORT

Sehr geehrter Kunde,

wir danken Ihnen für das Vertrauen, das Sie der Firma Behringer Spezielle Studiotechnik GmbH mit dem Kauf des Behringer EDISON entgegengebracht haben. Mit diesem Gerät haben Sie nicht nur einen Psychoakustik-Prozessor der neuesten Generation erworben, sondern auch ein Gerät, das sich durch seine hervorragenden Daten und seine vorbildliche Verarbeitung auszeichnet.

Bitte studieren Sie diese Anleitung ausführlich, um die umfangreichen Möglichkeiten des Behringer EDISON nutzen zu können.

Das Gerät wurde nach höchsten Industrie-Maßstäben gefertigt und durchlief umfangreiche Kontrollstufen, bevor es zur Auslieferung kam.

Sollten Sie trotzdem Anlaß zur Klage haben, senden Sie uns das Gerät NICHT zu, sondern verfahren Sie bitte unbedingt wie unter Kapitel 7.0 "GARANTIE" beschrieben!

Die Firma Behringer Spezielle Studiotechnik GmbH wünscht Ihnen viel Erfolg mit Ihrem neuen Gerät!

BEHRINGER Spezielle Studiotechnik GmbH
Dipl.-Ing. Ulrich Behringer

Aufgrund der hohen Qualität der verwendeten Bauteile und Materialien gewähren wir auf dieses Gerät eine

Garantie von 5 Jahren*

Bitte beachten Sie, daß diese Garantie nur gilt, wenn die dem Gerät beigefügte Garantiekarte innerhalb von 8 Tagen nach Kaufdatum, komplett ausgefüllt, an uns zurückgeschickt wird. Ausführliche Informationen zu unseren Garantiebestimmungen finden Sie auf der Seite 7 - 1 dieser Anleitung.

* Gemäß unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

EDISON

1.0 EINLEITUNG 1 - 1

2.0 DAS KONZEPT 2 - 1
2.1 DIE QUALITÄT VON BAUTEILEN UND SCHALTUNG 2 - 1
2.1.1 Der Korrelationsgrad-Messer 2 - 1
2.1.2 Das Sicherheits-Relais 2 - 1
2.2 EIN- UND AUSGÄNGE 2 - 1
2.2.1 Symmetrische Ein- und Ausgänge 2 - 1
2.2.2 Transformator-symmetrierter Ausgang (Option) 2 - 1

3.0 INBETRIEBNAHME 3 - 1
3.1 EINBAU IN EIN RACK 3 - 1
3.2 ALLGEMEINE ANSCHLUSSHINWEISE 3 - 1
3.2.1 Impedanzen 3 - 1
3.2.2 Die unsymmetrische/symmetrische Übertragung 3 - 1
3.3 UNSYMMETRISCHE BETRIEBSWEISE 3 - 2
3.3.1 Unsymmetrische Betriebsweise mit Klinken-Verbindern 3 - 2
3.3.2 Unsymmetrische Betriebsweise mit XLR-Verbindern 3 - 2
3.4 SYMMETRISCHE BETRIEBSWEISE 3 - 2
3.4.1 Symmetrische Betriebsweise mit Klinken-Verbindern 3 - 2
3.4.2 Symmetrische Betriebsweise mit XLR-Verbindern 3 - 3
3.5 NETZANSCHLUSS 3 - 3

4.0 BEDIENUNGSELEMENTE 4 - 1

5.0 ANWENDUNGSHINWEISE 5 - 1
5.1 GRUNDEINSTELLUNG 5 - 1
5.2 TYPISCHE ANWENDUNGEN 5 - 1
5.2.1 Klangverbesserung im Wiedergabevorgang 5 - 1
5.2.2 Klangverbesserung im Aufnahmevorgang 5 - 2
5.2.3 Klangverbesserung von Instrumenten 5 - 2
5.2.4 Klangverbesserung der P.A.-Anlage 5 - 2
5.2.5 Klangverbesserung im Hifi- und Video-Bereich 5 - 2
5.3 DER KORRELATIONSGRAD-MESSER 5 - 3
5.3.1 Funktionsweise 5 - 3
5.3.2 Interpretation des Korrelationsgrades 5 - 3
5.3.3 Anwendung des Korrelationsgrad-Messers 5 - 3

6.0 TECHNISCHE DATEN 6 - 1

7.0 GARANTIE 7 - 1

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

1.0 EINLEITUNG

1

Mit dem EDISON stellen wir einen neuen Psychoakustik-Prozessor vor, der nach der *"Virtual Stereo Image"*-Technik arbeitet und eine totale Manipulation der räumlichen Vehältnisse wie Breite und Tiefe des Stereo-Klangbildes ermöglicht. Diese 3D-Technik, die in amerikanischen Studios ein absolutes Geheimrezept ist, ermöglicht die Entfesselung des bisher unbekannten Stereopotentials Ihrer Musik - ein Effekt, der zu einer hörbaren Verbesserung und Intensivierung der räumlichen Eigenschaften des Klangbildes führt. Wir haben die bestehende Technik weiterentwickelt, das Gerät mit einem zusätzlichen Korrelationsgrad-Messer ausgerüstet und bieten mit dem EDISON ein Gerät zum Bruchteil des Preises vergleichbarer Systeme an.

Die Entfesselung des Stereopotentials Ihrer Musik

Aufgrund von jahrelangen Forschungen auf dem Gebiet der Psychoakustik, gelangte man zu der Erkenntnis, daß ein typisches Stereosignal wesentlich mehr räumliche Information beinhaltet, als der Mensch in der Lage ist wahrzunehmen. So reagiert das Ohr z.B. sehr sensibel auf Phasen-, bzw. Frequenzänderungen, ist aber bei Pegeländerungen relativ unempfindlich. Ähnlich problematisch verhält sich die Wahrnehmungsfähigkeit des Menschen bei der seitlichen Richtungs- und der "Vorne-Hinten"-Ortung von Instrumenten in einer komplexen Aufnahme.

Der Behringer EDISON ist in der Lage, diese räumlichen Informationen zu verstärken und zu bearbeiten. Das Ergebnis ist eine deutlich verbesserte Plazierung der Instrumente auf der Stereobasis - auch über die Lautsprechergrenzen hinaus, eine größere Auflösung und Detailwiedergabe des Klangraumes und eine verbesserte Tiefenstaffelung ("Vorne-Hinten"-Ortung). Durch eine "Real Time"-Manipulation dieser Effekte läßt sich der von vielen Aufnahmen bekannte "Sound-Stau" im Mittenbereich auflösen und das Hörerlebnis eindrucksvoll steigern. Ein Effekt, der bei vielen Top-Produktionen bisher nur mit extrem teuren und komplexen Systemen erzeugt wurde.

Der integrierte Korrelationsgrad-Messer

Grundsätzlich sollte jede Aufnahme auf richtiges Phasenverhalten d.h. auf Mono-Kompatibiltät überprüft werden. Sehr oft werden gravierende Fehler in der Endabmischung gemacht, wobei die Stereowiedergabe gut klingen mag, bei der Zusammenführung zum Mono-Betrieb aber Frequenzauslöschungen auftreten können. Die Mono-Kompatibiltät ist deshalb wichtig, weil die meisten Wiedergabemedien (Radio, Fernsehen, Beschallungs-Anlagen etc.) monophon sind und eine Mono-Inkompatibilität zu gravierenden Problemen führt: Durch die Frequenzauslöschungen können komplette Instrumente und Instrumentengruppen aus dem Klangbild verschwinden. Neben der Mono-Inkompatibiltät lassen sich mit dem Korrelationsgrad-Messer aber auch Signalverpolungen oder andere Phasenprobleme aufspüren.

Obwohl der EDISON aufgrund seiner neuen Schaltung voll monokompatibel ist, d.h. keine Veränderung der Phasenlage verursacht, sollten Sie alle Ihre Endabmischungen auf richtige Phasenverhältnisse überprüfen. Der integrierte Korrelationsgrad-Messer des EDISONs gibt Ihnen präzisen Aufschluß sowohl über den Mono- und Stereogehalt des Musik-Materials, als auch über etwaige Phasenfehler. Er gehört deshalb zur Standard-Ausrüstung jedes Studios.

Der Korrelationsgrad-Messer des EDISONs kann im Bypass-Modus unabhängig von der Signalbearbeitung als eigenständiges Meßinstrument betrieben werden.

EDISON - das totale Stereo-Erlebnis

Grundsätzlich kann jedes Stereosignal mit dem EDISON bearbeitet werden. Das durch den Bearbeitungsprozeß kodierte Stereosignal erfordert bei der Wiedergabe keine Dekodierung bzw. zusätzliche Geräte. Der EDISON kann daher in der Musik- und Filmproduktion, im Mastering, im Beschallungsbereich, in Rundfunk- und Fernsehanstalten, in Discotheken und nicht zu letzt in der Hifi-Anlage eingesetzt werden. Nutzen Sie die Technik amerikanischer Top-Studios für Ihre hochwertigen Aufnahmen und entfesseln Sie das Stereopotential Ihrer Musik!

Die folgende Anleitung soll Sie zuerst mit den verwendeten Spezialbegriffen vertraut machen, damit Sie das Gerät in allen Funktionen kennenlernen. Nachdem Sie die Anleitung sorgfältig gelesen haben, bewahren Sie sie bitte auf, um im Bedarfsfall nachlesen zu können.

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

2.0 DAS KONZEPT

2

2.1 DIE QUALITÄT VON BAUTEILEN UND SCHALTUNG

Die Firmenphilosophie von Behringer garantiert ein perfekt durchdachtes Schaltungskonzept und die beste Wahl an Komponenten.

Die von Behringer entwickelten Operationsverstärker BE027/BE037 die im EDISON Verwendung finden, gehören zu den rauschärmsten überhaupt und zeichnen sich durch extreme Linearität und Klirrarmut aus. Daneben finden engtolerierte Metallfilmwiderstände und Kondensatoren, hochwertige Rasterpotentiometer und Schalter, goldplatierte Relaiskontakte sowie weitere selektierte Komponenten Anwendung.

Vor dem eigentlichen Abgleich durchläuft das Gerät eine sogenannte "Burn In"-Prozedur, d.h. das Gerät wird in einem Ofen während mehrerer Stunden nach Militärspezifikationen "eingebrannt". Dieser künstliche Alterungsprozeß gewährleistet eine mehrjährige Konstanz der technischen Parameter.

2.1.1 Der Korrelationsgrad-Messer

In den EDISON wurde ein hochpräziser Korrelationsgrad-Messer integriert. Dieses Meßgerät dient zur Darstellung der Phasenbeziehung zwischen linkem und rechtem Kanal. Die abgeleiteten Informationen geben Aufschluß über den Mono- und Stereogehalt des Musik-Materials. Unabhängig von der Signalbearbeitung kann der Korrelationsgrad-Messer im Bypass-Modus als eigenständiges Meßinstrument betrieben werden.

2.1.2 Das Sicherheits-Relais

In das Konzept des EDISONs wurden sogenannte Sicherheits-Relais integriert, die das Gerät bei einem eventuellen Stromausfall oder einem Defekt in der Stromversorgung automatisch in den Bypass-Modus umschalten. Zudem dienen diese Relais zur Einschaltverzögerung, um gefährliche Knackgeräusche im Einschaltvorgang zu unterdrücken.

2.2 EIN- UND AUSGÄNGE

2.2.1 Symmetrische Ein- und Ausgänge

Der Behringer EDISON verfügt standardmäßig über elektronisch servo-symmetrierte Ein- und Ausgänge. Das neuartige Schaltungskonzept weist eine automatische Brummunterdrückung bei symmetrischen Signalen auf und ermöglicht einen problemlosen Betrieb selbst bei höchsten Pegeln. Extern induziertes Netzbrummen etc. wird so wirkungsvoll unterdrückt.

Die ebenfalls automatisch arbeitende Servofunktion erkennt den Anschluß von unsymmetrischen Steckerbelegungen und stellt den Nominalpegel intern um, damit kein Pegelunterschied zwischen Ein- und Ausgangssignal auftritt (6 dB-Korrektur).

2.2.2 Transformator-symmetrierter Ausgang (Option)

Die Transformator-Symmetrierung hat im Vergleich zur elektronischen Symmetrierung den Vorteil, Geräte untereinander galvanisch zu trennen. Eventuell vorhandene Potentialunterschiede und Masseschleifen in Audio-Installationen führen so zu keinen Störungen.

Auf Wunsch sind die in der Rundfunk- und Fernsehtechnik üblichen hochwertigen Ausgangsübertrager nachrüstbar. Der von uns eingesetzte Behringer Übertrager OT-1 ist als Zubehör erhältlich und erfüllt höchste Anforderungen.

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

3.0 INBETRIEBNAHME

3

Der EDISON wurde im Werk sorgfältig verpackt, um einen sicheren Transport zu gewährleisten. Weist der Karton trotzdem Beschädigungen auf, überprüfen Sie bitte sofort das Gerät auf äußere Schäden.

Schicken Sie das Gerät bei eventuellen Beschädigungen NICHT an uns zurück, sondern benachrichtigen Sie unbedingt zuerst den Händler und das Transportunternehmen, da sonst jeglicher Schadenersatzanspruch erlischt.

3.1 EINBAU IN EIN RACK

Der Behringer EDISON benötigt eine Höheneinheit (1 HE) für den Einbau in ein Rack. Bitte beachten Sie, daß Sie zusätzlich ca. 10 cm Einbautiefe für die rückwärtigen Anschlüsse frei lassen. Sorge e für eine ausreichende Luftzufuhr und stellen Sie den EDISON z.B. nicht auf eine Endstufe, ur Überhitzung des Gerätes zu vermeiden.

3.2 ALLGEMEINE ANSCHLUSSHINWEISE

Die Audio-Ein- und Ausgangsverbindungen werden je nach Ausführung mit 6,3 mm Klinken- bzw. mit XLR-Steckern hergestellt.

Aufgrund immer wieder auftretenden Kompatibiltätsproblemen bei der Pinbelegung der XLR-Anschlüsse, weisen wir an dieser Stelle nochmals ausdrücklich auf die internationale Norm IEC 268-12 hin. Sie schreibt bei der Beschaltung von XLR-Verbindungen vor, daß Pin 1 die Masse, Pin 2 das positive Signal und Pin 3 das negative Signal führt.

3.2.1 Impedanzen

Der Eingang weist eine Eingangsimpedanz von 40 kOhm auf und stellt für die meisten Signalquellen kein Problem dar. Ist aufgrund einer vorangehenden Transformator-Symmetrierung eine Eingangsimpedanz von 600 Ohm erforderlich, überbrücken Sie bitte Pin 2 und 3 der Eingangsbuchse mittels eines Widerstandes von 600 Ohm.

Der Ausgang des EDISONs ist standardmäßig elektronisch symmetriert (Trafosymmetrierung optional) und weist eine Ausgangs-Impedanz von 40 Ohm auf. In speziellen Fällen ist ein Quellwiderstand von 600 Ohm erforderlich, um z.B. trafosymmetrierte Eingänge zu treiben. Es empfiehlt sich, jeweils einen Widerstand von 287 Ohm (Toleranz 1%) in Serie zu Pin 2 und 3 zu schalten.

3.2.2 Die unsymmetrische/symmetrische Übertragung

90 % aller Fehler beim Betreiben einer Audio-Anlage sind auf falsche und defekte Audioverbindungen zurückzuführen! Damit Sie den Behringer EDISON optimal in Ihrer Anwendung nutzen können, sollten Sie diesem Kapitel eine besonders große Aufmerksamkeit schenken.

Zum besseren Verständnis sollen zuerst die technischen Unterschiede von *unsymmetrischen* bzw. *symmetrischen* Systemen näher erläutert werden:

Das unsymmetrische System

Eine unsymmetrische Übertragung ist durch ein einadrig abgeschirmtes Kabel charakterisiert, wobei der innere Pol des Kabels das eigentliche Signal führt und die Abschirmung die Masseverbindung darstellt.

Das symmetrische System

Eine symmetrische Übertragung wird dagegen durch eine zweiadrig abgeschirmte Verbindung definiert, wobei die beiden Adern jeweils identische aber um 180 Grad in der Phase gedrehte Signale führen.

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

Der Vorteil der symmetrischen Übertragung beruht auf dem Effekt, daß der in einem nachfolgenden Gerät vorhandene Differenzverstärker alle auf der Übertragung induzierten und damit gleichphasigen Störgeräusche unterdrückt, das eigentliche Nutzsignal aber verstärkt. Audiosignale können so über große Distanzen verlust- und störungsfrei übertragen werden.

3.3 UNSYMMETRISCHE BETRIEBSWEISE

3.3.1 Unsymmetrische Betriebsweise mit Klinken-Verbindern

In der Grundversion verfügt der Behringer EDISON über 6,3 mm Klinkenbuchsen. Obwohl das Gerät standardmäßig über eine elektronische Eingangs- und Ausgangs-Symmetrierung verfügt, kann es problemlos unsymmetrisch betrieben werden. Benutzen Sie dazu einfach einen sogenannten MONO-Klinkenstecker, dessen Anschlußbelegung Sie in der folgenden Abbildung finden:

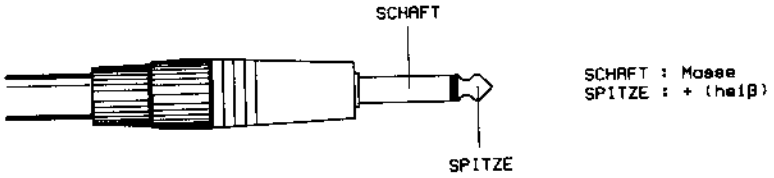


Abb. 1 Klinkenstecker unsymmetrisch

3.3.2 Unsymmetrische Betriebsweise mit XLR-Verbindern

Auf Wunsch kann das Gerät alternativ mit XLR-Buchsen geliefert werden. Gemäß der IEC 268-12-Norm führt bei einer symmetrischen Beschaltung Pin 1 die Masse, Pin 2 den positiven und Pin 3 den negativen Eingang. Wird wie in diesem Fall die Symmetrierung NICHT benötigt, ist es zwingend erforderlich, Pin 3 mit Pin 1 des XLR-Steckers zu verbinden. Pin 2 führt dann das Signal (+/heiß). Diese Beschaltung gilt sowohl für die Eingangs-, als auch für die Ausgangsverbindung. Werden Pin 3 und Pin 1 nicht gebrückt, liegt der negative Eingang offen, wodurch eine drastische Verschlechterung des Geräuschspannungs-Abstandes eintritt.

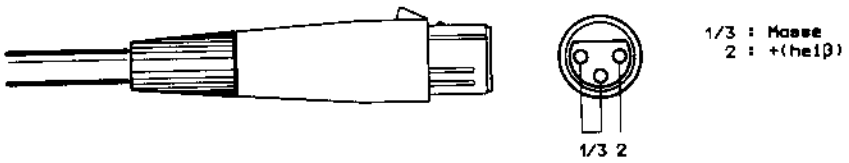


Abb. 2 XLR-Stecker unsymmetrisch

3.4 SYMMETRISCHE BETRIEBSWEISE

3.4.1 Symmetrische Betriebsweise mit Klinken-Verbindern

Weist das dem Behringer EDISON vor- bzw. nachgeschaltete Gerät eine Ausgangs- bzw. Eingangs-Symmetrierung auf, empfiehlt es sich, die Audioverbindung auf symmetrische Weise herzustellen. Sie vermeiden damit wirkungsvoll das Einstreuen von Störgeräuschen wie Netzbrummen etc. in die Kabelwege. Verwenden Sie daher für den Eingang des Behringer EDISONs einen sogenannten STEREO-Klinkenstecker, dessen Beschaltung Sie bitte der folgenden Abbildung entnehmen:

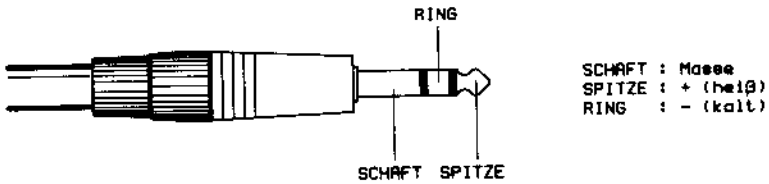


Abb. 3 Klinkenstecker symmetrisch

Beachten Sie bitte, daß auch der Klinken-Ausgang des EDISONs symmetrisch ist, d.h. daß der RING und die SPITZE der Klinkenbuchse das negative bzw. positive Ausgangssignal führen.

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

3.4.2 Symmetrische Betriebsweise mit XLR-Verbindern

Wie bereits in Kapitel 3.3.2 erwähnt, schreibt die internationale Norm IEC 268-12 folgende Belegung des symmetrisch beschalteten XLR-Steckers vor: Pin 1 führt die Masse, Pin 2 stellt den positiven (+/heiß) und Pin 3 den negativen (-/kalt) Eingang dar. Diese Norm sollte unbedingt eingehalten werden, um eine Anschlußkompatibilität mit vor- bzw. nachgeschalteten Geräten zu gewährleisten.

Verfügt der Behringer EDISON über eine Trafo-Symmetrierung, so gilt auch für die Ausgangs-Buchse die genannte Pin-Belegung gemäß der IEC-Norm.

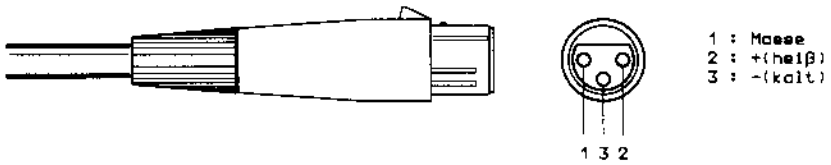


Abb. 4 XLR-Stecker symmetrisch

3.5 NETZANSCHLUSS

Die Stromversorgung erfolgt beim Behringer EDISON in der Grundversion (Klinken-Anschlüsse) über ein fest verbundenes Netzkabel, wohingegen das XLR-Modell über einen Kaltgeräte-Normstecker mit kombiniertem Sicherungshalter verfügt. Alle Netzverbindungen entsprechen den erforderlichen Sicherheitsbestimmungen.

Beachten Sie bitte, daß alle Geräte unbedingt geerdet sein müssen. Zu Ihrem eigenen Schutz sollten Sie auf keinen Fall die Erdung des Gerätes bzw. des Netzkabels entfernen oder unwirksam machen. Überprüfen Sie vor dem Einschalten des Gerätes, ob die Netzspannung mit der Betriebsspannung übereinstimmt.

Bitte beachten Sie, daß nur Sicherungstypen mit der angegebenen Stromstärke verwendet werden dürfen.

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

4.0 BEDIENUNGSELEMENTE

4

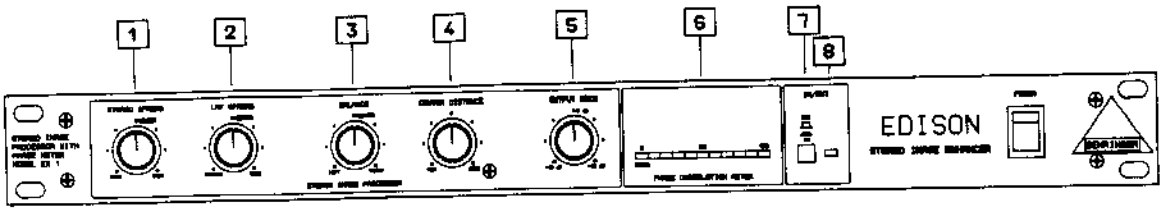


Abb. 5 Frontplatte des Behringer EDISON mit Bedienungselementen

1 STEREO SPREAD-Regler

Dieser Regler beeinflußt die Breite und somit die räumlichen Anteile des Stereo-Klangbildes. Mit dem Drehen des Reglers im Uhrzeigersinn (WIDE) kann das Stereo-Panorama bis über die Lautsprechergrenzen hinaus erweitert werden. Räumliche Anteile wie Hall etc. werden verstärkt.

Das Drehen des Reglers im Gegenuhrzeigersinn bewirkt eine Einengung der Basis bis zur Breite 0 (MONO), wobei der Regler in seiner Mittelstellung keinen Einfluß auf das Originalsignal hat.

2 LMF SPREAD-Regler

Dieser Regler steht für *Low/Mid Frequency Spread* und beeinflußt das Signal in ähnlicher Weise wie der STEREO SPREAD-Regler - allerdings im tieferen Mittenbereich. In der Psychoakustik kennt man das Phänomen, daß sich - im Gegensatz zum hohen Frequenzbereich - tiefere Frequenzen schwieriger orten lassen. Hierdurch entsteht subjektiv der Eindruck einer Stereobasis-Verengung.

Der LMF SPREAD-Regler ermöglicht deshalb eine gezielte Verbreiterung der Frequenzen unterhalb von 600 Hz. Der Effekt dieses Reglers sollte allerdings sehr gefühlvoll und nur bei "engem" und "schlankem" Musikmaterial eingesetzt werden. In gezielter Wechselwirkung mit dem STEREO SPREAD-Regler lassen sich so bestimmte Bereiche der Musik herausarbeiten und verbreitern. In der Mittelstellung hat der Regler keinen Einfluß auf das Originalsignal.

3 BALANCE-Regler

Mit diesem Regler läßt sich der Mono-Anteil des Programm-Materials beliebig auf der Stereobasis plazieren. Die Funktionsweise dieses Reglers entspricht der herkömmlichen Balance zwischen linkem und rechtem Kanal.

4 CENTER DISTANCE-Regler

Mit diesem Regler lassen sich die Mono-Anteile des Programm-Materials in ihrer Distanz verändern, d.h. weiter entfernen oder näher heranholen. Durch die subjektive Variierung der Mitten-Distanz im Stereoklangbild lassen sich z.B. Gesangsstimmen oder Solo-Instrumente in der Lautstärke korrigieren.

5 OUTPUT GAIN

Mit diesem Regler läßt sich die durch den Effekt veränderte Lautstärke ausgleichen. Dies ist notwendig, um einen direkten A/B-Vergleich über den IN/OUT-Schalter zu ermöglichen.

Gleichzeitig ist der EDISON mit dem OUTPUT GAIN-Regler bequem an Geräte mit unterschiedlichen Eingangspegeln (z.B. -10 dBV oder +4 dBu) anpaßbar.

6 KORRELATIONSGRAD-Anzeige

Dieses Meßgerät zeigt die Phasenbeziehung (Korrelation) zwischen linkem und rechtem Kanal an. Im monophonen Betrieb leuchtet die 0°-LED auf, im normalen Stereobetrieb sollten die grünen LEDs im Bereich von 0° bis 90° aufleuchten. Die roten LEDs signalisieren einen Phasenfehler.

7 IN/OUT-Schalter

Mittels dieses Schalters werden die Relais aktiviert und das Gerät in Betrieb genommen. In der nichtgedrückten Schalterstellung befindet sich das Gerät im Bypass-Modus.

8 IN/OUT-LED

Diese LED signalisiert den Betriebszustand des Gerätes. Im Bypass-Modus leuchtet die LED rot und wechselt im eingeschalteten Zustand die Farbe nach grün.

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

5.0 ANWENDUNGSHINWEISE 5

5.1 GRUNDEINSTELLUNG

Um ein Gefühl für die Wirkung der Schalter und Regler zu bekommen, empfehlen wir Ihnen, von folgender Ausgangsstellung der Bedienungselemente auszugehen:

1. Schalten Sie den Behringer EDISON in den Bypass-Modus (die IN/OUT-LED neben dem IN/OUT-Schalter leuchtet rot) und bringen Sie alle Regler in Mittelstellung.

   Der Korrelationsgrad-Messer zeigt nun die Phasenbeziehung der beiden Eingangskanäle an, wobei die Eingangssignale direkt und unverändert über die Hard-Bypass-Relais auf die Ausgangs-Buchsen geleitet werden.

2. Ausgehend von dieser Einstellung können Sie nun beginnen, Ihre Aufnahme zu bearbeiten. Aktivieren sie den IN/OUT-Schalter und drehen Sie zuerst jeden Regler einzeln, um die jeweilige Auswirkung gehörmäßig nachzuvollziehen. Aufgrund der unzählbaren Klangbearbeitungs-Möglichkeiten des Gerätes und den unterschiedlichen Klangvorstellungen der Anwender ist es schwierig, Grundeinstellungen anzugeben. Stellen Sie sicher, daß Sie die Funktion der Regler verstanden haben. Dies ist notwendig, um gezielt mit dem Gerät arbeiten zu können. Lesen Sie hierzu ggf. nochmals das Kapitel 4.0 "BEDIENUNGSELEMENTE" nach.

   Für die Veränderung des Stereoeindrucks sind die beiden Regler STEREO SPREAD und LMF SPREAD verantwortlich, wohingegen die Regler BALANCE und CENTER DISTANCE zur Plazierung des Monoanteils in der Aufnahme dienen.

3. Befindet sich das Gerät im aktivierten Betriebsmodus (IN/OUT-Schalter gedrückt), mißt der Korrelationsgrad-Messer das Signal nach dem Klangbearbeitungs-Prozeß. Obwohl die Klangbearbeitung des EDISONs monokompatibel ist, können ungünstige Einstellungen eine Mono-Inkompatibilität erzeugen (LEDs leuchten rot). Stellen Sie daher sicher, daß sich die Anzeige stets im grün-gelben Bereich bewegt.

Dank seiner sehr einfachen Bedienung läßt sich der EDISON sehr vielseitig einsetzen - vorausgesetzt es handelt sich um ein Stereosignal. Selbst bei klassischen Aufnahmen, die strengsten Klangkriterien unterliegen, kann mit dem EDISON eine hörbare Verbesserung erzielt werden. Sei es das Ziel, einer kompletten Abmischung den letzten Schliff zu verleihen, ein Hall- bzw. Raum-Programm zu verbreitern, eine Gesangs- oder Instrumentenstimme dominanter zu gestalten oder einfach einen spektakulären Effekt zu erzielen, mit dem Behringer EDISON sind Sie in der Lage, die bisher geheimgehaltene Klangbearbeitung amerikanischer Top-Studios für Ihre Aufnahmen zu nutzen.

Beim Einsatz von Geräten dieser Art besteht anfangs leicht die Gefahr der Übertreibung. Wir empfehlen daher häufige A/B- (IN/OUT-) Vergleiche während der Einstellarbeit, um eine ständige Kontrolle über das zu bearbeitende Signal zu gewährleisten. Als Faustregel gilt, daß der Klangverbesserungs-Effekt nur durch sein Fehlen, nicht aber durch sein Vorhandensein auffallen sollte!

5.2 TYPISCHE ANWENDUNGEN

In diesem Abschnitt werden einige typische Anwendungen des Behringer EDISONs behandelt:

5.2.1 Klangverbesserung im Wiedergabevorgang

Der Behringer EDISON wird für diese Anwendung hinter die Master- bzw. Mehrspurmaschine, d.h. zwischen Bandmaschine und Mischpult (oder Verstärker) geschaltet. Als Signalquelle kann selbstverständlich auch ein Cassetten-Recorder o.ä. dienen.

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

5.2.2 Klangverbesserung im Aufnahmevorgang

Die Wirkung der Klangverbesserung läßt sich verstärken, indem der Behringer EDISON nicht nur während des Wiedergabevorgangs, sondern bereits bei der Aufnahme eingesetzt wird. Diese Form der Bearbeitung empfiehlt sich besonders, wenn das nachfolgende Speichermedium von geringerer Qualität ist. Im Bereich der Cassetten-Vervielfältigung dient das der Aufnahme zugefügte Klangverbesserungs-Signal dazu, einen späteren Qualitätsverlust über mehrere Kopiergenerationen hinweg zu kompensieren.

Schalten Sie dazu den Behringer EDISON direkt nach dem Summen-Ausgang des Mischpultes in den Aufnahmeweg der Master- bzw. Mehrspurmaschine.

5.2.3 Klangverbesserung von Instrumenten

Die Bandbreite der meisten elektronischen Musikinstrumente wird durch ihre sogenannte "Sampling Rate" beschnitten. Der EDISON ist in der Lage, Synthesizer, Sampler und Drum Machines natürlicher und transparenter klingen zu lassen.

Mit dem Behringer EDISON lassen sich klangliche Feinheiten auch von akustischen Instrumenten wie Gitarren etc. detailliert herausarbeiten, ohne daß der Klang des Instrumentes verfälscht wird.

5.2.4 Klangverbesserung der P.A.-Anlage

Der Behringer EDISON bringt in P.A.- und ELA-Anlagen für Hintergrundmusik und zur Saalbeschallung ganz erhebliche Vorteile:

1. **Bei Rufanlagen und Hintergrundmusik schalten Sie den Behringer EDISON ähnlich wie bei Aufnahmen und Überspielungen direkt vor den Endverstärker. Dadurch verbessern Sie die Sprachverständlichkeit, Reichweite und Räumlichkeit Ihrer Anlage, und das Klangbild wirkt auch bei kleineren Lautstärken angenehm offen und transparent.**

   Hintergrundmusik in Bars und Restaurants ist gut zu hören, ohne daß diese dabei laut oder gar aufdringlich wirkt.

2. **Der Klang jeder P.A.-Anlage kann durch den Einsatz des Behringer EDISON an Klangqualität gewinnen. Z.B. werden Gesang und Sprache von Musikgruppen oder Sprachübertragungen bedeutend transparenter und besser verständlich und die Instrumente setzen sich deutlich voneinander ab. Das Gerät erhöht das akustische Durchdringen der Lautsprecheranlage, insbesondere bei schwierigen räumlichen und akustischen Verhältnissen. Auch kann die Anlage mit weniger effektiver Verstärkerleistung auskommen, da sich das subjektive Lautstärkeempfinden erhöht.**

5.2.5 Klangverbesserung im Hifi- und Video-Bereich

Selbstverständlich kann der Behringer EDISON im Hifi- und Video-Bereich eingesetzt werden. Das Gerät wird einfach zwischen Signalquelle (Cassetten-Recorder, Tuner, Fernsehempfang, Video-Abspielgerät etc.) und Endverstärker geschaltet. Es empfiehlt sich, die sogenannten "Tape Monitor"-Eingänge zu verwenden, wie sie meist bei Vorverstärkern zu finden sind. Dadurch ist es möglich, den Behringer EDISON in alle Signalquellen einzuschleifen.

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

5.3 DER KORRELATIONSGRAD-MESSER

5.3.1 Funktionsweise

Ein Korrelationsgrad-Messer ist ein Meßinstrument, das die momentane Phasendifferenz zwischen zwei Kanälen aufzeigt. Diese Differenz wird als Korrelationsgrad bezeichnet und ist ein Maß für die Gleichartigkeit und die Gleichzeitigkeit der beiden Signale

Wird die Stereobasis einer Aufnahme immer mehr eingeengt, nimmt ihr monophoner Charakter zu, d.h. die Stereosignale L und R werden immer gleichartiger, was zu einer Zunahme des Korrelationsgrades führt.

Damit die Anzeige auch bei unterschiedlichen Eingangspegeln interpretierbar ist, werden die Eingansgsignale zunächst verstärkt und anschließend auf gleichen Pegel begrenzt. Variierende Eingangspegel im Bereich von -30 dBu bis +20 dBu haben daher praktisch keinen Einfluß auf den Korrelationsgrad.

5.3.2 Interpretation des Korrelationsgrades

Die folgenden Korrelationsgrade geben Aufschluß über die Beziehung zwischen beiden Kanälen:

0°: Die Kanäle L und R sind identisch (kohärent), d.h. das Programm-Material ist monophon und die Abbildung erfolgt ausschließlich in der Mitte der Stereobasis.

90°: Die Kanäle L und R haben keine Gemeinsamkeiten (inkohärent) bzw. ein Kanal fehlt oder zwischen zwei gleichen Kanälen herrscht eine Phasenverschiebung von 90°. Die Abbildung erfolgt ganz außen, allerdings ohne Mittenschallquellen.

180°: Die Kanäle L und R sind identisch, wobei ein Kanal verpolt, d.h. in der Phase gedreht ist.

In der Regel bewegt sich der Korrelationsgrad einer Stereoaufnahme im Bereich von 0 bis 90°. Korrelationsgrade von mehr als 90° weisen auf einen Phasenfehler hin und resultieren in einer Inkompatibilität bzw. in Phasenauslöschungen im Mono-Betrieb. Untersuchen Sie in diesem Fall die Phasenlage Ihrer angeschlossenen Instrumente, bzw. der verwendeten Kabel. Phasenprobleme können auch auftreten, wenn ein Kanal gegenüber dem anderen zeitverzögert ist, sodaß ein Zusammenmischen zu Kammfilter-Effekten führt.

5.3.3 Anwendung des Korrelationsgrad-Messers

Grundsätzlich sollte jede Aufnahme auf richtiges Phasenverhalten d.h. auf Mono-Kompatibiltät überprüft werden. Sehr oft werden gravierende Fehler in der Endabmischung gemacht, wobei die Stereowiedergabe gut klingen mag, bei der Zusammenführung zum Mono-Betrieb aber Frequenzauslöschungen auftreten können. Die Mono-Kompatibiltät ist deshalb wichtig, weil die meisten Wiedergabemedien (Radio, Fernsehen, Beschallungs-Anlagen etc.) monophon sind und eine Mono-Inkompatibilität zu gravierenden Problemen führt: Durch die Frequenzauslöschungen können komplette Instrumente und Instrumentengruppen aus dem Klangbild verschwinden. Neben der Mono-Inkompatibiltät lassen sich mit dem Korrelationsgrad-Messer aber auch Signalverpolungen oder andere Phasenprobleme aufspüren.

Obwohl der EDISON aufgrund seiner neuen Schaltung voll monokompatibel ist, d.h. keine Veränderung der Phasenlage verursacht, sollten Sie alle Ihre Endabmischungen auf richtige Phasenverhältnisse überprüfen. Der integrierte Korrelationsgrad-Messer des EDISONs gibt Ihnen präzisen Aufschluß sowohl über den Mono- und Stereogehalt des Musik-Materials, als auch über etwaige Phasenfehler.

Beachten Sie bitte, daß der Korrelationsgrad-Messer des EDISON im Bypass-Modus unabhängig von der Signalbearbeitung als eigenständiges Meßinstrument betrieben werden kann. In diesem Betriebszustand wird der Korrelationsgrad zwischen den beiden Eingangssignalen gemessen.

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

6.0 TECHNISCHE DATEN

6

EINGÄNGE	
Typ	HF-entstörter, servo-symmetrierter Eingang
Eingangs-Impedanz	40 kOhm, symmetriert
Nominaler Arbeitspegel	-10 dBV bis +4 dBu
Max. Eingangspegel	+20 dBu symmetrisch und unsymmetrisch (Verst. = 1)
CMRR	besser 40 dB
AUSGÄNGE	
Typ	DC-entkoppelte, servo-symmetrierte Ausgangsstufe Optionale Trafosymmetrierung für das XLR-Modell
Ausgangs-Impedanz	40 Ohm, symmetrisch und unsymmetrisch
Max. Ausgangspegel	+26 dBu symmetrisch, +20 dBu unsymmetrisch
Bandbreite	5 Hz bis 100 kHz, +0, -1 dB
THD @ +4 dBu	0,005 % typ.
IMD (SMPTE) @ +10 dBu	0,01 % typ.
Rauschabstand, Verstärkung 1	-92 dBu (alle Regler in Mittelstellung)
Übersprechen @ 20 kHz	besser -50 dBu
STEREO-PROZESSOR	
Typ	"Virtual Stereo Image"-Prozessor
STEREO SPREAD-Regler	variabel MONO bis WIDE
LMF SPREAD-Regler	variabel NARROW bis WIDE
BALANCE-Regler	variabel LEFT bis RIGHT
CENTER DISTANCE-Regler	variabel FAR bis NEAR
OUTPUT GAIN-Regler	variabel -12 dB bis +12 dB
KORRELATIONSGRAD-MESSER	
Typ	Synchrongleichrichter-Technik
Arbeitsbereich	-30 dBu bis +20 dBu
FUNKTIONS SCHALTER	
IN/OUT-Schalter	
ANZEIGEN	
Zweifarbige IN/OUT-LED	
LED-Anzeige für den Korrelationsgrad im Bereich von 0° bis 180°	
STROMVERSORGUNG	
Betriebsspannung	110/220 VAC 50-60 Hz
Leistungsaufnahme	7 Watt
Sicherung	0,16 A träge
GEWICHT	
Gewicht	Klinken-Modell EX 1J: 2,3 kg XLR-Modell EX 1X: 2,8 kg
Transportgewicht	Klinken-Modell EX 1J: 2,9 kg XLR-Modell EX 1X: 3,4 kg

Die Fa. BEHRINGER Spezielle Studiotechnik GmbH ist stets bemüht, den höchsten Qualitätsstandard zu sichern. Erforderliche Modifikationen werden ohne vorherige Ankündigung vorgenommen. Technische Daten und Erscheinungsbild des Gerätes können daher von den genannten Angaben oder Abbildungen abweichen.

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

7.0 GARANTIE

7

§ 1 GARANTIEKARTE

Die Garantiekarte muß innerhalb von 8 Tagen nach dem Kaufdatum, komplett ausgefüllt an die Firma Behringer GmbH zurückgesandt werden.

§ 2 GARANTIELEISTUNG

Die Firma Behringer GmbH gewährt für mechanische und elektronische Bauteile des Produktes, nach Maßgabe der hier beschriebenen Bedingungen, eine Garantie von 5 Jahren. Treten innerhalb dieser Garantiefrist berechtigte Mängel auf, so werden diese wahlweise durch Ersatz oder Reparatur des Gerätes behoben.

§ 3 REPARATURNUMMER

1. Um die Berechtigung zur Garantiereparatur überprüfen zu können, rufen Sie bitte VOR Einsenden des Gerätes die Firma Behringer GmbH zu den normalen Geschäftszeiten an. Sie erhalten dann eine Reparaturnummer.

   Tel. 021 54 / 42 85 21

2. Senden Sie das Gerät zusammen mit der Reparaturnummer im Originalkarton FRACHTFREI an folgende Adresse:

BEHRINGER Spezielle Studiotechnik GmbH
Service Abteilung
Otto-Brenner-Str. 4
D-47877 Willich-Münchheide II

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

§ 4 GARANTIEBERECHTIGUNG

Die Firma Behringer behält sich vor, die Ausführung der Reparatur oder den Ersatz des Gerätes von der Garantieberechtigung abhängig zu machen. Hierzu ist es unter anderem notwendig, den Kaufbeleg (Rechnung des Händlers) beizufügen. Die endgültige Entscheidung über den Garantieanspruch trifft ausschließlich die Firma Behringer GmbH. Tritt ein berechtigter Garantiefall ein, wird das Produkt innerhalb von spätestens 30 Tagen nach Wareneingang durch die Firma Behringer GmbH repariert oder ersetzt. Bei festgestellten Fremdeingriffen oder mechanischen Beschädigungen erlischt jeglicher Garantieanspruch. Produkte ohne Garantieberechtigung werden kostenpflichtig repariert. Die Kosten für Fracht und Verpackung werden gesondert in Rechnung gestellt und per Nachnahme erhoben.
Bei berechtigten Garantieansprüchen wird das Produkt innerhalb der BRD frachtfrei zurückgesandt. Außerhalb der BRD erfolgt die Rücksendung des Gerätes zu Lasten des Kunden.

§ 5 ÜBERTRAGBARKEIT DER GARANTIE

Innerhalb der Garantiefrist ist diese Garantie auch auf weitere Käufer übertragbar. Außer der Firma Behringer GmbH ist kein Dritter (Händler etc.) berechtigt, Garantieleistungen zuzusichern oder auszuführen.
Andere als die vorgenannten Garantieleistungen werden nicht gewährt.

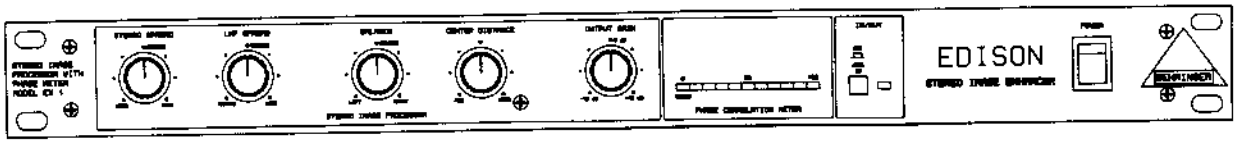
§ 6 SCHADENERSATZANSPRÜCHE

Schadenersatzansprüche jeglicher Art, insbesondere wegen Folgeschäden, sind ausgeschlossen. Die Haftung beschränkt sich in allen Fällen auf den Warenwert des Produktes.
Alle Lieferungen und Leistungen erfolgen ausschließlich aufgrund der Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Firma Behringer GmbH.

BEHRINGER Spezielle Studiotechnik GmbH
Otto-Brenner-Str. 4
D-47877 Willich-Münchheide II
Tel. 02154/428 521
Fax. 02154/428 523

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine



EDISON

Stereo Image Enhancer/ Phase Correlation Meter Model EX 1

E

VERSION 2.0 June 1993

Text and layout: Dipl.-Ing. Ulrich Behringer

The information contained in this manual is subject to change without notice. No part of this manual may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and recording of any kind, for any purpose, without the express written permission of Behringer GmbH.

ALL RIGHTS RESERVED © 1993 BEHRINGER GmbH

BEHRINGER®
Spezielle Studiotechnik GmbH

BEHRINGER Spezielle Studiotechnik GmbH, Otto-Brenner-Str. 4, FRG-47877 Willich-Münchheide II, Tel. (0)2154/428 521, Fax (0)2154/428 523
©1993 Behringer GmbH

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

FOREWORD

Dear Customer,

we thank you for the confidence that you have shown in the Behringer company by purchasing the Behringer EDISON. Not only have you acquired the latest generation of psycho-acoustic processor, but also a piece of equipment which is unique in its design and specification.

Please study this manual carefully in order to make full use of the extensive capabilities of the Behringer EDISON.

The unit was manufactured to the highest industrial standards and went through extensive quality control checks before it was supplied.

However, should you have any reason for complaint, please do NOT return the unit to us, but proceed as outlined in chapter 7.0 "WARRANTY"!

The Behringer company wishes you every success in the use of your new EDISON!

BEHRINGER Specialized Studio Equipment

Dipl.-Ing. Ulrich Behringer (President)

Due to the high quality of parts and materials used, we offer with this product a

5 year warranty.*

Please note that this warranty is only valid if the enclosed warranty registration card is fully completed and returned to us within 8 days of purchase. You will find full details of our warranty terms on Page 7 - 1 of this manual.

E

* subject to our General Terms of Business

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

EDISON

1.0 INTRODUCTION 1 - 1

2.0 DESIGN CONCEPT 2 - 1
2.1 HIGH QUALITY AUDIO COMPONENTS AND DESIGN 2 - 1
2.1.1 The Phase Correlation Meter 2 - 1
2.1.2 Failsafe Relays 2 - 1
2.2 INPUTS AND OUTPUTS 2 - 1
2.2.1 Balanced Inputs And Outputs 2 - 1
2.2.2 Transformer Balanced Outputs (Optional) 2 - 1

3.0 INSTALLATION 3 - 1
3.1 RACK MOUNTING 3 - 1
3.2 CONNECTORS 3 - 1
3.2.1 Impedances 3 - 1
3.2.2 The Unbalanced/Balanced Operation 3 - 1
3.3 UNBALANCED OPERATION 3 - 2
3.3.1 Unbalanced Operation Using Jack Connectors 3 - 2
3.3.2 Unbalanced Operation Using XLR Connectors 3 - 2
3.4 BALANCED OPERATION 3 - 2
3.4.1 Balanced Operation Using Jack Connectors 3 - 2
3.4.2 Balanced Operation Using XLR Connectors 3 - 3
3.5 MAINS CONNECTION 3 - 3

4.0 CONTROLS 4 - 1

5.0 APPLICATIONS 5 - 1
5.1 INITIAL SETTING 5 - 1
5.2 TYPICAL APPLICATIONS 5 - 1
5.2.1 Sound Enhancement During Replay 5 - 1
5.2.2 Sound Enhancement During Recording 5 - 2
5.2.3 Enhancing The Sound Of Instruments 5 - 2
5.2.4 Enhancing The Sound Of P.A. Systems 5 - 2
5.2.5 Sound Enhancement Of Hifi And Video 5 - 2
5.3 THE PHASE CORRELATION METER 5 - 3
5.3.1 Funktionsweise 5 - 3
5.3.2 Interpretation des Korrelationsgrades 5 - 3
5.3.3 Application Of The Phase Correlation Meter 5 - 3

6.0 SPECIFICATIONS 6 - 1

7.0 WARRANTY 7 - 1

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

1.0 INTRODUCTION

1

With the EDISON, we are presenting a new psycho-acoustics processor, which is based on "Virtual Stereo Image" technology and permits total manipulation of spatial content such as width and depth of the stereo image. This three-dimensional technology is "secret recipe" in American studios and makes it possible to release the untapped stereo resources of your music - an effect which audibly enhances and intensifies the spatial characteristics of the sonic image. We have advanced beyond existing technology, incorporated an additional phase correlation meter into the unit, and offer the EDISON at a price that is just a fraction of what you would have to pay for a comparable system.

Unleash The Stereo Potential Of Your Music

Many years of research in the field of psycho-acoustics have revealed that a typical stereo signal contains much more spatial information than a human being can perceive. For instance, the ear is very sensitive to changes in phase and frequency, but is fairly immune to changes in level. A similar problem is encountered when human perception tries to locate and position instruments in a complex recording, either left/right and/or front/rear.

The Behringer EDISON is capable of intensifying and processing such spatial information. The result is a distinctly better positioning of instruments in the stereo domain (even beyond the physical position of the loudspeakers), higher resolution and detail reproduction within the room, and an increased depth separation ("front/rear" localization). By manipulating these effects in "real-time", negative side effects such as "condensed" midrange can be avoided. In addition, the audio experience can be radically enhanced up until now has only been possible in top productions, using extremely costly and complex systems.

The Integrated Phase Correlation Meter

Basically, any recording should be checked for proper phase response, i.e. for mono compatibility. Very often, serious mistakes are made during the final mixdown: even if the stereo recording sounds great, when combining the stereo signals to one mono signal, phase cancellations can be the result. Correct mono compatibilty is so important because most reproduction media (radio, TV, sound reinforcement systems etc.) are mono systems, and mono incompatibility can cause serious problems. Phase cancellations can even "delete" complete instruments or groups of instruments from the sonic image. Apart from the mono compatibility test, the phase correlation meter also detects incorrect signal polarity or other problems with reference to phase.

Although the EDISON is fully mono compatible owing to its innovative circuitry, i.e. it does not cause any phase shift, the final mixdown should always be checked for proper phase response. EDISON's integrated phase correlation meter precisely indicates the mono and stereo contents of the programme material as well as any phase errors. Therefore, the EDISON forms part of what should be standard equipment in any studio.

In bypass mode, the EDISON's phase correlation meter is disconnected from the signal processing section and can be used as an independent measuring instrument.

EDISON - Total Stereo Experience

In reality, the EDISON can process any stereo signal. The resulting coded stereo signal requires no decoder or similar devices during reproduction. For this reason, the EDISON can be used in music and film productions, in mastering and sound reinforcement applications, in broadcast and TV studios, discotheques and, last but not least, in your home hifi system. Capitalize on this technology from top American studios to enhance your high-quality recordings and to release the stereo potential of your music!

The following operational manual will introduce you to the Behringer EDISON and its various functions. After reading the manual carefully, make sure it is always on hand for future reference.

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

2.0 THE DESIGN CONCEPT 2

2.1 HIGH QUALITY COMPONENTS AND DESIGN

The philosophy behind Behringer products guarantees a no-compromise circuit design and employs the best choice of components.

The operational amplifiers BE027/BE037 developed by Behringer, which are used in the EDISON, are exceptional. They boast extreme linearity and very low distortion characteristics. To complement this design the choice of components includes high tolerance metalfilm resistors and capacitors, 41 detent potentiometers and several other stringently selected elements.

Before final calibration the unit is "burnt in", which means that the unit is placed in a special oven for several in order to stabilize and artificially age the unit. This guarantees several years of constant performance specifications. The burn-in test conforms to military guidelines.

2.1.1 The Phase Correlation Meter

The EDISON integrates a high-precision phase correlation meter. This measuring instument is used to indicate the phase relation between the left and the right channel. The resulting information helps you to evaluate the mono and stereo contents of the programme material. In bypass mode, the EDISON's phase correlation meter is disconnected from the signal processing section and can be used as an independent measuring instrument.

2.1.2 Failsafe Relays

Failsafe relays have been incorporated into the design of the Behringer EDISON, which automatically and silently bypass the unit in the event of power supply disconnection or failure. These relays are also active at switch-on to isolate the EDISON until the power rails have settled, thus preventing the possibility of a potentially damaging switch-on thump.

2.2 INPUTS AND OUTPUTS

2.2.1 Balanced Inputs And Outputs

As standard, the Behringer EDISON is installed with electronically servo-balanced inputs and outputs. The new circuit design features automatic hum and noise reduction for balanced signals and thus allows for trouble-free operation, even at high operating levels. Externally induced mains hum etc., will be effectively suppressed.

The automatic servo-function recognizes the presence of unbalanced connectors and adjusts the nominal level internally to avoid level differences between the input and output (correction 6 dB).

2.2.2 Transformer Balanced Outputs (Optional)

In contrast to electronic balancing, the use of transformer-balanced outputs offers the advantage of galvanic separation between units. Electrical potential differences and ground loops in audio installations do not therefore impair the performance of the units.

The transformer-balanced outputs, commonly used in radio and TV engineering can also be fitted retrospectively upon request. The Behringer transformer OT-1 is designed to the highest exacting standards and is available as an accessory.

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

3.0 INSTALLATION

3

Your Behringer EDISON was carefully packed in the factory and the packaging was designed to protect the unit from rough handling. Nevertheless, we recommend that you carefully examine the packaging and its contents for any signs of physical damage which may have occurred in transit.

If the unit is damaged, please do not return it to us, but notify your dealer and the shipping company immediately, otherwise claims for damage or replacement may not be granted. Shipping claims must be made by the consignee.

3.1 RACK MOUNTING

The Behringer EDISON fits into one standard rack unit of space (1 3/4"). Please allow at least an additional 4" depth for the connectors on the back panel. Be sure that there is enough air space around the unit for cooling and please do not place the EDISON on high temperature devices such as power amplifiers etc. to avoid overheating.

3.2 CONNECTORS

The audio input and output can be accessed via 1/4" jacks or XLR connectors.

Due to frequently occurring problems with compatibility, we would like to draw your attention to the international standard IEC 268-12: for balanced operation, pin 1 should be connected to ground, pin 2 should carry the positive signal and pin 3 the negative signal.

3.2.1 Impedances

The input has an impedance of 40 kOhms and can be driven by most input sources. If a device's output requires a load of 600 Ohms (provided with most output transformers), a 600 Ohm resistor should be tied across pins 2 and 3 on the input connector.

As standard, the output of the EDISON is electronically balanced (transformer balancing optional) and has an output impedance of 40 Ohms. When driving transformer coupled loads, it may be necessary to create a 600 Ohm source impedance. For this purpose, install two 287 Ohm resistors (tolerance: 1%) in series with pins 2 and 3.

3.2.2 The Unbalanced/Balanced Operation

90% of all mistakes in audio installations can be attributed to incorrect and defective audio connections! In order to utilize the Behringer EDISON to its full potential, please pay special attention to the following section.

For better understanding, the technical difference between *unbalanced* and *balanced* systems must be clarified:

The Unbalanced System

Unbalanced operation is characterized by a single conductor shielded cable with the center conductor carrying the signal and the shield at ground.

The Balanced System

A balanced operation is defined as a two conductor shielded cable, where each of the two center conductors carry the signal but of opposite phase. They have equal but inverted potential differences from that of ground.

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

The advantage of the balanced system is based on the effect that the differential amplifier in a subsequent device suppresses all equal phased noise which has been induced during its transmission down the cable link, the original signal will be amplified and retain all of its original integrity.

In this way, audio signals can be transmitted without interference or loss across long distances.

3.3 UNBALANCED OPERATION

3.3.1 Unbalanced Operation Using Jack Connectors

The standard version of the EDISON uses 1/4" jack plugs for audio connection. Although the unit has electronic input and output balancing, it will also operate in unbalanced mode. Use a MONO jack plug for connection. See the following illustration for details:

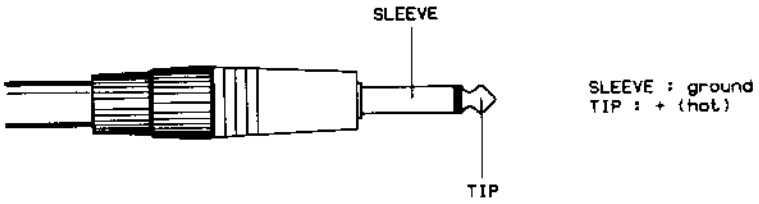


Fig. 1 Unbalanced jack connector

3.3.2 Unbalanced Operation Using XLR Connectors

The EDISON is available with XLR connectors, in accordance with the IEC 268-12 standard, pin 1 = ground (shield), pin 2 = positive input, and pin 3 = negative input. If balancing is NOT required, pin 3 must be connected to pin 1 of the XLR connector. Pin 2 carries the positive (hot) signal. This method of connection is valid both for the inputs and the outputs. If pin 3 and pin 1 are not joined, the negative input will be "open" resulting in a drastic deterioration of the signal-to-noise ratio.

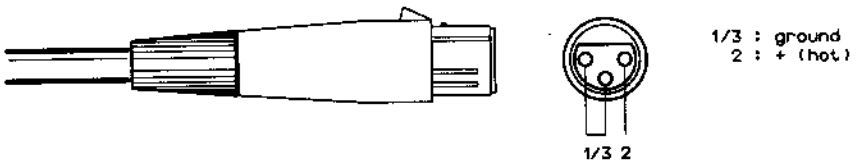


Fig. 2 Unbalanced XLR connector

3.4 BALANCED OPERATION

3.4.1 Balanced Operation Using Jack Connectors

If the unit preceding the EDISON uses output balancing, we recommend that you use balanced audio connections. This will avoid interference such as mains hum etc. Use a STEREO jack plug for the Behringer EDISON input. See the following illustration for details:

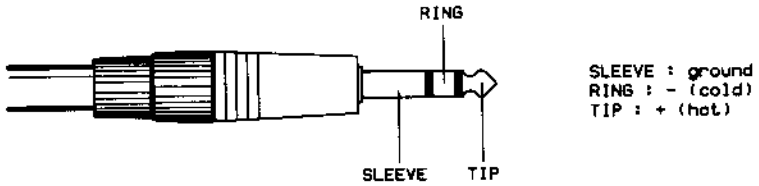


Fig. 3 Balanced jack connector

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

3.4.2 Balanced Operation Using XLR Connectors

As already mentioned in section 3.3.2, the international standard IEC 268-12 states the following classification for balanced XLR connectors: pin 1 = ground (shield), pin 2 = positive input (hot), and pin 3 = negative input (cold). Adhering to this standard provides compatibility with preceding or subsequent devices.

If the EDISON is equipped with a balanced transformer output, then the IEC standard is also valid for the output connectors.

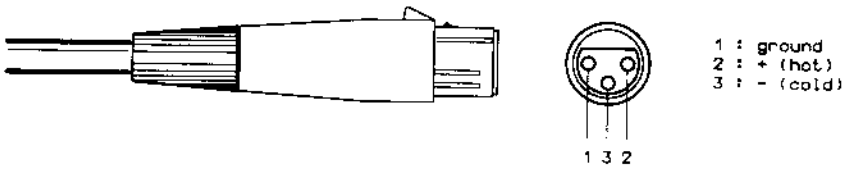


Fig. 4 Balanced XLR connector

3.5 MAINS CONNECTION

With the exception of the jack model, mains connection to the EDISON is via a removable power cord. The XLR model also uses an integral fuse holder, which meets all of the international safety certification requirements.

Please make sure that all units have a proper ground connection. For your own safety, it is advisable not to remove the ground connection or fail to make the connection to the unit. Check that the unit is configured to match your AC mains voltage requirement.

Important note: only replace the fuse with the correct value and type!

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

4.0 CONTROLS

4

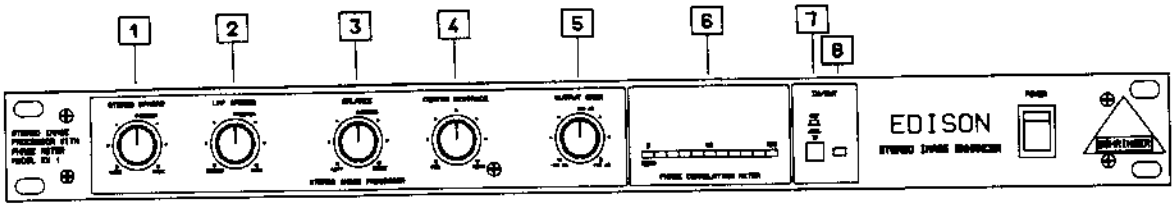


Fig. 5 Controls of the Behringer EDISON

1 STEREO SPREAD control

This control determines the width and the spatial enhancement of the stereo image. By turning the control clockwise (WIDE), the stereo panorama can be spread, even beyond the physical position of the loudspeakers. Spatial signal components, such as reverb etc., are thus intensified.

By turning the control counter-clockwise the stereo domain can be narrowed to width 0 (MONO).

In center position, the control has no influence on the original signal.

2 LMF SPREAD control

This control determines the *Low/Mid Frequency Spread* and thus influences the signal in a similar way to the STEREO SPREAD control, except that it effects the lower midrange. The phenomenon that lower frequencies are more difficult to localize than high frequencies is well known in psycho-acoustics. The listener gets the impression that the stereo basis is being narrowed. Therefore, the LMF SPREAD control allows for spreading the frequencies below 600 Hz. However, this effect should be used very sparingly and with "narrow" or "slim" programme material only. In interaction with the STEREO SPREAD control certain sections or areas of the music can be "carved out" and broadened.

In center position, the control has no influence on the original signal.

3 BALANCE control

Using this control you can position the mono signal components of the programme material anywhere on the stereo pan. It performs the same function as the left and right Balance control in conventional systems.

4 CENTER DISTANCE control

With this control the mono signal components of the programme material can be changed in distance, i.e., can be moved to the front or rear within the sonic image. By varying the midrange distance in the stereo image, for example, vocals or solo instruments can be corrected in loudness.

5 OUTPUT GAIN control

This control compensates for the change in volume caused by the effect, which is necessary to allow for a direct A/B comparison with the IN/OUT switch.

At the same time, the OUTPUT GAIN control can be used to conveniently adapt the EDISON to devices providing different input levels (e.g., -10 dBV or +4 dBu).

6 PHASE CORRELATION meter

This measuring instrument indicates the phase relation (correlation) between the left and the right channel. In mono mode, the 0 LED is illuminated, in normal stereo mode, the green LEDs between 0 and 90 should light up. The red LEDs indicate phase errors.

7 IN/OUT switch

This switch activates the relays and puts the EDISON into operation. With the switch in the OUT position, the unit is bypassed.

8 IN/OUT LED

This LED indicates the current operating status of the unit. In bypass mode, the LED lights up red and changes to green when the EDISON is activated.

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

5.0 APPLICATIONS

5

5.1 INITIAL SETTING

In order to get familiar with the function of the switch and controls, we recommend proceeding from the following initial setting of the control elements:

1. Set the Behringer EDISON to bypass mode (the IN/OUT LED next to the IN/OUT switch lights up red), and turn all controls to their center position.

   Now the phase correlation meter indicates the phase relationship between the two input channels, with the input signals being routed directly and unprocessed via the hard-bypass relays to the output connectors.

2. Using this setting as a basis, you can now start to process your recording. Activate the IN/OUT switch and try each control separately in order to monitor the effect it has on the sound. As the EDISON offers countless sound processing features and as each user has his/her personal sound preferences, it is quite difficult to give specific basic settings here. Make sure that you have fully understood how the controls work. This is necessary to operate the unit purposefully. If required, read again chapter 4.0 "CONTROLS".

   The stereo image can be changed using the two controls STEREO SPREAD and LMF SPREAD, while the BALANCE and CENTER DISTANCE controls are used for positioning the mono signal components of the programme material.

3. If the unit is activated (IN/OUT switch depressed), the phase correlation meter measures the signal after it has passed through the sound processing section. Even if the EDISON's sound processing section is fully mono compatible, inappropriate settings might still cause mono incompatibility (LEDs light up red). Therefore, it should be ensured that only the green/yellow LEDs light up during operation.

As the EDISON can be operated easily, it may be used for a variety of applications - on the condition that the source signal is stereo. Even recordings of classical music, which have to meet highest demands in terms of sound quality, can be enhanced considerably with the EDISON. Be it to give the finishing touch to the final mixdown, to expand a reverb or ambience programme, to emphasize a vocal or instrumental part, or simply to produce a spectacular effect, with the Behringer EDISON you can improve your recordings.

When using processors of this type it is easy to get carried away. Therefore, we recommend regular A/B comparisons (IN/OUT) while setting the controls, in order to constantly check the signals integrity. Rule of thumb: the processor's effect only should be noticeable when it is lacking but not when it is present!

5.2 TYPICAL APPLICATIONS

In this section we will discuss a few typical applications of the Behringer EDISON:

5.2.1 Sound Enhancement During Replay

For this application, the Behringer EDISON follows the master or multi-track recorder, i.e., inserted between tape machine and mixer (or amplifier). Of course, a cassette recorder, or similar, can also be used as signal source.

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

5.2.2 Sound Enhancement During Recording

The sound enhancing effect can be increased by using the Behringer EDISON not only during replay but also during recording. This method of sound processing is particularly recommended, if the subsequent storage medium is of poor quality. When doing tape duplications, the enhanced signal added during the recording will compensate for a loss in quality which occurs when several generations of copies are made from the master tape.

For this purpose, insert the Behringer EDISON directly after the master output of the mixer into the recording path of the master or multi-track machine.

5.2.3 Enhancing The Sound Of Instruments

The bandwidth of most electronic musical instruments is limited by their "sampling rate". The Behringer EDISON can improve the sound, so that synthesizers, samplers and drum machines have a more natural and transparent sound.

With the Behringer EDISON even tiny details within the sound of acoustic musical instruments such as guitars etc., can be emphasized without affecting the overall sound of the instrument.

5.2.4 Enhancing The Sound Of P.A. Systems

If used in P.A. and other sound reinforcement systems for background or live music, the Behringer EDISON offers astounding advantages:

1. In audio systems for announcements and background music, the Behringer EDISON is placed in a similar way to recording and tape duplication - directly before the power amplifier. The intelligibility, range and room acoustics of your system will be improved and the sonic image will become clear and transparent, even at low volume levels.

   Background music in bars and restaurants can be heard easily. It does not annoy your guests because its volume had to be turned up too far.

2. The sound of any P.A. system will be improved by the Behringer EDISON. For example, the vocals and speech of music groups or speech transmissions will be considerably more transparent and intelligible, the instruments can be distinguished more easily.

5.2.5 Sound Enhancement In Hifi And Video

Of course, the Behringer EDISON can also find applications in the fields of HiFi and video. The unit is simply placed between the signal source (cassette recorder, tuner, VCR etc.) and the power amplifier. We recommend using the "tape monitor" inputs most preamplifiers provide, thus the Behringer EDISON can be switched into any signal source.

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

5.3 THE PHASE CORRELATION METER

5.3.1 Operation

A phase correlation meter is a measurement instrument that monitors the actual phase difference between two channels. This difference is considered as a phase coefficient which gives a relation for both similarity and simultaneous arrival of the signals.

By narrowing the stereo domain of a recording, it's mono character is increased e.g the left and right stereo signals become similar which leads to an increase in the correlation coefficient.

In order to be able to interprete the phase correlation with varying input levels, the input signals are first amplified and subsequently limited to the same level. Therefore, varying input levels do not have any influence on the phase coefficient.

5.3.2 Interpretation Of The Correlation Coefficient

The following correlation coefficients advise you the correlation between the two channels:

0°	Channels L and R are identical (coherent), i.e., the programme material is mono and is reproduced exclusively in the centre of the stereo field.
90°	Channels L and R have no common signal components (incoherent), or one channel is lacking completely or there is a phase shift of 90 between two identical channels. The signals are reproduced on the extreme left/right of the stereo field, without any sound source in the centre.
180°	Channels L and R are identical, however, one channel has a reversed polarity, i.e., has been inverted in phase.

Normally, the correlation coefficient of a stereo recording is somewhere between 0° and 90°. A correlation coefficient of more than 90° may be caused by a phase error and results in incompatibility and/or cancellations of phase in mono mode. In this case, you should check the phase of the instruments and/or the cables used. Phase errors can also be produced if the signals from one of the two channels are delayed in time, so that mixing of the two channels produces a comb-filter effect.

5.3.3 Applications of the Phase Correlation Meter

Basically, any recording should be checked for proper phase response, i.e. for mono compatibility. Very often, serious mistakes are made during the final mixdown: even if the stereo recording sounds good, when combining the stereo signals to one mono signal, phase cancellations can result. Correct mono compatibilty is so important because most reproduction media (radio, TV, sound reinforcement systems, etc.) are mono systems, and mono incompatibility can cause serious problems. Phase cancellations can even "delete" complete instruments or groups of instruments from the sonic image. Apart from the mono compatibility test, the correlation meter also detects incorrect signal polarity or other problems with reference to phase.

Although the EDISON is fully mono compatible owing to its innovative circuitry, i.e. does not cause any phase shift, the final mixdown should always be checked for proper phase response. EDISON's integrated phase correlation meter precisely indicates the mono and stereo contents of the programme material as well as any phase errors. Therefore, the EDISON forms part of the standard equipment in any studio.

Please note that in bypass mode, the EDISON's phase correlation meter can be disconnected from the signal processing section and can be used as an independent measuring instrument. In this mode the phase correlation is measured between the two input signals.

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

6.0 SPECIFICATIONS

6

INPUTS

Type	RF filtered, servo-balanced input
Input Impedance	40 kOhms, balanced
Nominal Operating Level	-10 dBV to +4 dBu
Maximum Input Level	+20 dBu balanced and unbalanced (unity gain)
CMR	better than 40 dB

OUTPUTS

Type	Electronically servo-balanced output stage (optional transformer-balanced). Automatic level correction for unbalanced use (correction: 6 dB).
Output Impedance	40 Ohms, balanced and unbalanced
Maximum Output Level	+26 dBu balanced, +21 dBu unbalanced
Bandwidth	5 Hz to 100 kHz, +0, -1 dB
THD @ +4 dBu	0.005 % typ. (all controls centered)
IMD (SMPTE) @ +10 dBu	0.01 % typ.
Noise & Hum, unity gain	-92 dBu (20 Hz to 22 kHz, all controls centered)
Crosstalk @ 20 kHz	better than -50 dBu

STEREO PROCESSOR

Type	"Virtual Stereo Image" Processor
STEREO SPREAD control	variable MONO to WIDE
LMF SPREAD control	variable NARROW to WIDE
BALANCE control	variable LEFT to RIGHT
CENTER DISTANCE control	variable FAR to NEAR
OUTPUT GAIN control	variable -12 dBu to +12 dBu

PHASE CORRELATION METER

Type	Synchronized Rectifier circuitry
Operating Range	-30 dBu to +20 dBu

FUNCTION SWITCH

IN/OUT switch

DISPLAY

IN/OUT LED

LED display for monitoring the phase correlation coefficient

POWER REQUIREMENTS

Mains Voltage	110/220 VAC 50-60 Hz
Power Consumption	7 Watts
Fuse	0.16 A, slow-blow

WEIGHT

Weight	EX 1J:	2.3 kg
	EX 1X:	2.8 kg
Transport Weight	EX 1J:	2.9 kg
	EX 1X:	3.4 kg

Behringer Spezielle Studiotechnik GmbH is constantly striving to maintain the highest professional standards. As a result of these efforts, modifications may be made from time to time to existing products without prior notice. Specifications and appearance may differ from those listed or shown.

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

7.0 LIMITED WARRANTY

7

§ 1 WARRANTY REGISTRATION

Warranty Registration must be completed and returned to Behringer GmbH within 8 days from the date of purchase.

§ 2 WARRANTY

Behringer GmbH warrants the materials, workmanship and proper operation of this Behringer product for a period of five years from the original date of purchase. If any defects are found in the materials or workmanship, or if the product fails to function properly within the specified warranty period, Behringer GmbH will repair or replace the product, at its option.

§ 3 RETURN AUTHORIZATION NUMBER (RA)

To obtain factory service:

1. Call Behringer GmbH for a Return Authorization Number. RA numbers are necessary for proper tracking of your product. Call:

   Tel (0)21 54/42 85 21 (10 am to 5 pm weekdays (MET))
   Fax (0)2154/42 85 23

2. The product must be returned in its original shipping carton, freight prepaid to:

   BEHRINGER Spezielle Studiotechnik GmbH
   Otto-Brenner-Str. 4
   FRG-47877 Willich/Munchheide II
   Federal Republik of Germany

GARANTIE REGISTRIERUNGSKARTE
(WARRANTY REGISTRATION CARD)

DAS GERÄT WURDE GEKAUFT BEI: (THE UNIT WAS PURCHASED FROM:)
Händler (Dealer) .....
Preis (Price) .....
Straße (Street) .....
Ort/Land (City/State/Country) .....

HAUPTANWENDUNG: (NATURE OF FACILITY:)
☐ Prof. Tonstudio (Prof. Recording)
☐ Rundfunk/Fernsehen (Broadcast/TV)
☐ Beschallung (Sound Reinforcement)
☐ Festinstallation (Permanent Installation)
☐ Homerecording (Homerecording Studio)
☐ Andere (Other) .....

WAS BEEINFLUSSTE SIE ZUM KAUF DES GERÄTES?
(WHAT INFLUENCED YOU TO BUY THIS UNIT?)
☐ Werbung (Advertisement) Welche Zeitschrift (Which Magazine) .....
☐ Testbericht (Test Report) Welche Zeitschrift (Which Magazine) .....
☐ Empfehlung des Händlers (Dealer's Recommendation) ☐ Empfehlung eines Tonstudios (Studio's Recommendation)
☐ Empfehlung eines Freundes (Friend's Recommendation) ☐ Das Gerät als solches (The Unit itself)

WIE BEURTEILEN SIE DIESES PRODUKT? Bitte benoten Sie im jedes Feld zwischen 1 und 5, wobei 5 die beste und 1 die niedrigste Wertung darstellt:
(HOW DO YOU RATE THIS PRODUCT? Please rate each feature from 1 to 5, where 5 is the best and 1 the lowest possible rating:)

☐ Funktionalität (Performance) ☐ Bedienungsfreundlichkeit (Ease of Use)
☐ Bed. Anleitung (Documentation) ☐ Äußere Gestaltung (Cosmetics) ☐ Preis (Price)

Unser Bestreben ist es, bessere Produkte zu besseren Preisen anzubieten. Wir sind Ihnen sehr dankbar, wenn Sie sich die Zeit nehmen, uns Ihre Anregungen bzw. Ihre Kritik mitzuteilen.
(Our mutual interest is better products at better prices. We appreciate you taking the time to give us this information, and we would appreciate any comments you may have.)

.....

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

§ 4 WARRANTY AUTHORITY

Behringer GmbH reserves the right to inspect any products which may be the subject of any warranty claim before repair or replacement is carried out.
Behringer GmbH may, at its option, require proof of the original date of purchase (dated copy of original retail dealer's invoice). Final determination of warranty coverage lies solely with Behringer GmbH. Any Behringer product deemed eligible for repair or replacement under the terms of this warranty will be repaired or replaced within 30 days of receipt of the product at Behringer's factory. Products which do not meet the terms of this warranty will be repaired and returned C.O.D. with invoice for labour, materials, return freight and insurance. Products repaired under warranty will be returned freight prepaid by Behringer GmbH, to any location within the boundaries of the Federal Republic of Germany. Outside of Germany, products will be returned freight collect.

§ 5 WARRANTY TRANSFERABILITY

This warranty is extended to the original purchaser, and to anyone who may subsequently purchase this product within the specified warranty period.

§ 6 LIMITATION OF LIABILITY

Behringer products are designed and manufactured for use in professional and studio audio systems and are not intended for other use. With respect to products purchased by consumers for personal, family or household use, Behringer GmbH expressly disclaims all implied warranties, including but not limited to warranties of merchantability and fitness for a particular purpose.
The foregoing warranties are in lieu of all other warranties, whether oral, written, expressed, implied or statutory. Behringer GmbH's warranty obligation and Buyer's remedies hereunder are solely and exclusively as stated herein.
The total liability of Behringer GmbH on any claim, whether in contract, tort (including negligence) or otherwise arising out of, connected with, or resulting from the manufacturer, sale delivery, resale, repair, replacement or use of any product will not exceed the price allocable to the product or part thereof which gives rise to the claim. In no event will Behringer GmbH be liable for any incidental consequential damages including but not limited to damage for loss of revenue, cost of capital, claims of customers for service interruptions or failure to supply, and costs and expenses incurred in connection with labour, overhead, transportation, installation or removal of products or substitute facilities or supply sources.

Please cut out the Warranty Registration below, complete it and mail to Behringer GmbH within 8 days of the date of purchase.

Komplette Adresse des Käufers (Purchaser's Full Address)

.....

.....

.....

.....

EDISON Model EX 1

☐ **Trafosymmetrierung (Transformer Balanced Output)**

Seriennummer (Serial #) .....

Verkaufsdatum (Purchase Date) Tag Day ☐☐ Monat Month ☐☐ Jahr Year ☐☐

Handlerstempel (Dealer's Stamp)

Bitte frankieren

(Please Use International Postage)

BEHRINGER
Spezielle Studiotechnik GmbH
Attn: Customer Service

Otto-Brenner-Straße 4
FRG-47877 Willich 1
Federal Republik of Germany

E Behringer 310069-000-13

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine